

⑤① Int. Cl. 3 = Int. Cl. 2

Int. Cl. 2:

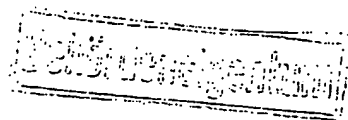
**B 60 B 35/16**

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**



**DE 29 06 708 A 1**

①①

# **Offenlegungsschrift**

**29 06 708**

②①

Aktenzeichen:

P 29 06 708.1

②②

Anmeldetag:

21. 2. 79

④③

Offenlegungstag:

4. 9. 80

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung:

Fahrzeug mit einem Achsgehäuse

⑦①

Anmelder:

Still GmbH, 2000 Hamburg

⑦②

Erfinder:

Funke, Klaus, 2000 Hamburg

**DE 29 06 708 A 1**

B 17

2906708

7.2.1979  
TP-St/1e

B 79/14

Fahrzeug mit einem Achsgehäuse

Patentansprüche:

1. Fahrzeug mit einem Rahmen und einem Achsgehäuse, vorzugsweise Achsgetriebegehäuse für die Achse bzw. die Teilachsen von zwei Rädern des Fahrzeuges, dessen Rahmen mit dem Achsgehäuse beiderseits fest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Achsgehäuse (10, 8, 9, 35, 29) in einer zur Achse senkrechten Ebene geteilt ist und daß die beiden Teile (10, 8 und 9, 35, 29) um die Radachse oder zumindest eine zu dieser parallele Achse relativ zueinander verdrehbar miteinander verbindbar sind und daß beiderseits am Achsgehäuse (10, 8, 9, 35, 29) und am Rahmen Teile (17, 18 und 19, 24 bzw. 20, 24) für formschlüssiges Zusammenwirken vorgesehen sind.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile für formschlüssiges Zusammenwirken zwischen Achsgehäuse (10, 8, 9, 35, 29) und Rahmen (1, 5, 6) auf jeder Seite eine Paßschraube (17 bzw. 18) mit Paßschraubenloch und ferner eine am Achsgehäuse (10, 8, 9, 35, 29) angeordnete Anschlagfläche (19 bzw. 20) und ein Rahmenanschlagteil (24) sind.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Achsgehäuse (10, 8, 9, 35, 29) aus einem einseitig angeordneten Getriebegehäuse (8) und einem sich zur anderen Fahrzeugseite erstreckenden Achsrohr (9) besteht und daß die Teilebene zwischen Getriebegehäuse (8) und Achsrohr (9) angeordnet ist.
4. Fahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug ein Hublader ist und daß am Achsgehäuse (10, 8, 9, 35, 29) Ausleger (22, 23) angeordnet sind, auf denen der Hubmast (4) neigbar gelagert ist.

2906708

B 17

3

7.2.1979  
TP-St/le

B 79/14

Fahrzeug mit einem Achsgehäuse

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit einem Rahmen und mit einem Achsgehäuse für eine durchgehende Achswelle oder für die zueinander coaxialen Teilachswellen von zwei Rädern des Fahrzeuges, vorzugsweise ein ein Getriebe enthaltendes Achsgehäuse, das mit dem Rahmen beiderseits fest verbunden ist. Bekannt ist ein Hublader (Gabelstapler), bei dem der Rahmen auf beiden Fahrzeugseiten vordere Ausleger aufweist, die mehrere Bohrungen aufweisen, durch die Schrauben gesteckt sind, durch die jeweils ein Flansch des Achsgehäuses mit einem Ausleger des Rahmens verbunden wird. Da der Rahmen aus Blechteilen gefertigt wird, sind die Fertigungstoleranzen, mit denen der Rahmen hergestellt ist, wesentlich gröber als die Fertigungstoleranzen, mit denen das Achsgehäuse hergestellt wird. Deshalb kann höchstens auf einer Fahrzeugseite

der Achsgehäuseflansch durch eine Passschraube mit dem Rahmenausleger verbunden sein. Alle anderen Schraubenverbindungen dieser Fahrzeugseite und der anderen Fahrzeugseite müssen so gestaltet sein, daß das Schraubenloch in dem Rahmen einen im Verhältnis zum Schraubenaußendurchmesser großen Durchmesser hat, so daß ein hinreichendes Spiel besteht und die Kraftübertragung nur durch Reibschluß zwischen Flansch und Rahmenausleger unter der Kraft der Schraubenpressung erfolgt. Das ist mit Rücksicht auf die hohen Kräfte, die von der Achse auf den Fahrzeugrahmen übertragen werden müssen, insbesondere unter Berücksichtigung der stoßartigen Belastungen, die beim Überfahren von Bodenunebenheiten auftreten, unbefriedigend und führt zu Passungsreibrost an den Berührungsflächen zwischen Achsgetriebe-Gehäuseflansch und Rahmenausleger.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beseitigen und eine Ausgestaltung von Achsgehäuse und Rahmen zu schaffen, die es ermöglicht, trotz eines mit groben Toleranzen gefertigten Rahmens zumindest die Hauptbelastungskräfte auf beiden Seiten des Rahmens durch Formschluß vom Achsgehäuse auf den Rahmen zu übertragen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Achsgehäuse, wie ansich bekannt, in einer zur Achse senkrechten Ebene geteilt ist und daß ferner die beiden Teile des

Achsgehäuses um die Radachse oder zumindest eine zu dieser parallele Achse relativ zueinander verdrehbar miteinander verbindbar sind. Zu diesem Zweck können in einem Teil des Achsgehäuses Schraubenlöcher und im anderen Teil Durchgangslöcher angeordnet sein, wobei die Durchgangslöcher entweder einen hinreichend großen Durchmesser haben oder vorzugsweise als Langlöcher, die sich in Bogenform um die Achse erstrecken, ausgestaltet sind, so daß die beiden Teilachsgehäuse bei locker gelassenen Schrauben gegeneinander verdreht werden können und dann, wenn sie eine solche Lage einnehmen, daß formschlüssige Verbindungselemente an den Achsgehäuseteilen mit Gegenelementen am Rahmen in Anlage gebracht sind, durch Anziehen der Schrauben miteinander verbunden werden können. Auch bei dieser Konstruktion ist somit eine Teilebene, also eine Trennfuge vorhanden, an der die beiden Teile nur durch Reibschluß miteinander verbunden sind. Da aber bei der Ausgestaltung gemäß der Erfindung auf beiden Seiten die Verbindung zwischen dem Achsgehäuse und dem Rahmen durch formschlüssige Verbindungselemente hergestellt ist, braucht diese Trennverbindung keine Momente um die Fahrzeugachse aufzunehmen. Im übrigen ist es bekannt, Achsgehäuse aus Fertigungsgründen zu teilen, einerseits damit nicht ein der ganzen Fahrzeugbreite entsprechendes Gehäuse in einem Stück gefertigt zu werden braucht, andererseits damit ein Einbau in das Achsgehäuse von der Mitte her, insbesondere der Einbau eines Getriebes ermöglicht ist. Diese bekannte Teilung wird

also gemäß der Erfindung lediglich derart weitergestaltet, daß vor dem Herstellen einer festen Verbindung, beispielsweise durch Anziehen der Schrauben, die beiden Achsgehäuseteile in hinreichendem Maße, das heißt um eine hinreichende Anzahl von Winkelgraden gegeneinander verschwenkbar sind.

Die Verbindung zwischen Achsgehäuse und Rahmen kann auf jeder Seite durch eine Paßschraube und ein am Achsgehäuse angeordnetes Anschlagstück, das gegen ein Rahmenanschlagstück anliegt, sowie ggfs. durch zusätzliche Schrauben gebildet sein. Das heißt als Teile für das formschlüssige Zusammenwirken zwischen Achsgehäuse und Rahmen sind auf jeder Seite eine Paßschraube und ein Anschlagstück mit Anschlaggegenstück vorgesehen.

Enthält das Achsgehäuse ein Getriebe, so kann das für die Aufnahme des Getriebes vorgesehene erweiterte Achsgehäuseteil in der Mitte der Achse angeordnet sein, wenn dieses für die Gesamtgestaltung des Fahrzeuges zweckmäßig ist. Dann kann auch die Teilung in der Mitte vorgesehen sein, so daß sich infolge der Teilung in dem erweiterten Bereich des Achsgehäuses ein großer Abstand der Schrauben voneinander ergibt. Oder die Teilung kann an einer Seite des erweiterten Teiles vorgesehen sein, so daß die Teilung außerhalb der Achsmitte liegt. Gegenüber einer Teilung in der Achsmitte hat das den Vorteil, daß das Biegemoment, das von den beiden Rädern her auf das Achsgehäuse aus-

geübt wird, in der Mitte am größten ist und somit bei einer seitlich angeordneten Teilebene in der Teilebene kleiner ist. Wenn es für die Gesamtanordnung des Fahrzeuges zweckmäßig ist, kann aber das für die Aufnahme des Getriebes vorgesehene erweiterte Teil auch auf einer Seite des Achsgehäuses vorgesehen sein und die Teilebene kann dann auch wahlweise auf der der Fahrzeugmitte zugeordneten Seite oder auf der Außenseite des erweiterten Teiles vorgesehen sein. An das Getriebegehäuse kann ein Antriebsmotor angeflanscht sein, insbesondere dann, wenn der Antrieb durch einen Elektromotor erfolgt.

Besonders zweckmäßig ist die Anwendung eines Achsgehäuses und der formschlüssigen Erfindungselemente gemäß der Erfindung bei einem Hublader (Gabelstapler), bei dem am Achsgehäuse Ausleger angeordnet sind, auf denen der Hubmast neigbar gelagert ist, so daß die Kräfte vom Hubmast unmittelbar auf das Achsgehäuse übertragen werden ohne zunächst durch den Fahrzeugrahmen geleitet zu werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

Figur 1 zeigt einen Hublader in Seitenansicht, wobei das linke Vorderrad mit Bremse und der linke Kotflügel nicht gezeichnet sind.



Figur 2 zeigt einen Schnitt durch die Vorderachse des Gabelstaplers gemäß Figur 1 in Ansicht von vorne.

Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf den gleichen Gabelstapler bei abgenommenem Vorderaufbau und abgenommenem Hubmast.

Der Hublader weist einen Fahrzeugrahmen 1 auf, an dem hinten die Lenkachse 3 befestigt ist und der nach vorne nach jeder Seite je einen Rahmenausleger 5 bzw. 6 aufweist, wobei diese beiden Rahmenausleger 5 und 6 an dem Querträger 26 befestigt sind. Das Achsgetriebegehäuse besteht aus dem linken Achstragrohr 10, aus dem Getriebegehäuse 8 und dem rechten Achsrohr 9. Das Getriebegehäuse 8 weist auf der in Fahrtrichtung linken Seite eine Flanschfläche zur Verbindung mit dem Rahmenausleger 5 auf und das Achsrohr 9 weist auf der in Fahrtrichtung rechten Seite eine Flanschfläche zur Verbindung mit dem Rahmenausleger 6 auf. An das Getriebegehäuse 8 ist ein Elektromotor 7 angeflanscht. Das Getriebegehäuse 8 weist nach vorne einen Ausleger 22 auf, und das Achsrohr 9 weist nach vorne einen Ausleger 23 auf, wobei die beiden Ausleger 22 und 23 der Lagerung des Hubmastes 4 dienen, der in diesen beiden Auslegern 22 und 23 neigbar gelagert ist, wobei die Neigebewegung durch den Neigezylinder 27 bewirkt wird.

Am Getriebegehäuse 8 ist eine Bohrung für eine Paßschraube 17 vorgesehen, die durch eine Paßschraubenbohrung im Rahmenausleger 5 hindurchgeführt ist. Weiterhin ist am Getriebegehäuse 8 eine Anschlagfläche 19 vorgesehen, die gegen ein Anschlagstück 24 am Rahmenausleger 5 anliegt.

Die Flanschfläche zur Verbindung des Achsrohres 9 mit dem Rahmenausleger 6 auf der rechten Fahrzeugseite ist an einem Gehäuse 35 für eine Bremse vorgesehen, welches Teil des Achsrohres 9 bildet. In entsprechender Weise wie auf der linken Fahrzeugseite ist an dem Gehäuse 35 eine Bohrung für eine Paßschraube 18 vorgesehen, die durch eine Paßschraubenbohrung im Rahmenausleger 6 hindurchgeführt ist. Weiterhin ist an dem Gehäuse 35 eine der Anschlagfläche 19 entsprechende Anschlagfläche 20 vorgesehen, die ebenfalls gegen ein Anschlagstück 24 anliegt, das am Rahmenausleger 6 gebildet ist und dem Anschlagstück 24 am Rahmenausleger 5 entspricht.

Das Achstragrohr 10 besteht aus einem Werkstück mit dem Getriebegehäuse 8 und nimmt die linke Antriebswelle 13 auf, während die rechte Antriebswelle 12 durch das Achsrohr 9 und das Bremsgehäuse 35 hindurchgeführt ist. Die Antriebswellen 12 und 13 gehen von einem Differentialausgleichgetriebe 11 aus, das einen Außenzahnkranz 14c aufweist, die mit dem Zahnrad 14 kämmt, das durch das Zahnritzel 14a des Elektromotors 7 angetrieben wird.

Im Getriebegehäuse 8 sind Bohrungen für Verbindungsschrauben 21 vorgesehen, In dem Flansch 30 des Achsrohres 9 sind Schraubenlöcher vorgesehen, durch die die Verbindungsschrauben 21 mit reichlich Spiel hindurchragen. Das Achsrohr 9 weist weiterhin einen Hals 32 auf, der in eine Bohrung des Achsgehäuses 8 derart eingepaßt ist, daß radiale Verschiebungen nicht möglich sind, Damit das Getriebegehäuse 9 mit dem Achstragrohr 10 einerseits und andererseits das Achsrohr 9 einen gemeinsamen dicht geschlossenen Innenraum haben, ist an der Bohrung, in die der Hals 32 ragt, ein Dichtring 33 vorgesehen.

Zur festeren Verbindung zwischen Getriebegehäuse 8 und Ausleger bzw. dem Gehäuse 35 für die Bremse und Rahmenausleger 6 sind zusätzliche Verbindungsschrauben 28 vorgesehen.

Das rechte Achstragrohr 29 entspricht in der Funktion dem linken Achstragrohr 10 und bildet mit dem Gehäuse 35 für die Bremse und dem Achstragrohr 9 ein gemeinsames Werkstück. Auf dem Achstragrohr 29 ist das rechte Antriebsrad 16 gelagert während das linke Antriebsrad 15 auf dem Achstragrohr 10 gelagert ist.

Bei der Montage der Vorderachse werden zunächst die Verbindungsschrauben 21 locker gelassen und sodann die Paßschraube 27 locker eingesetzt. Sodann wird das Achstragrohr 9 um die Achse

B 17

-8-

11

der Bohrung, in der der Hals 32 geführt ist bzw. um dessen Achse solange verdreht, bis die Paßschraube 18 durch das zugehörige Paßschraubenloch in dem Rahmenausleger 6 gesteckt werden kann. Sodann wird die Paßschraube 18 eingeführt, aber zunächst noch nicht angezogen. Im nächsten Schritt wird das Getriebegehäuse 8 um die Paßschraube 17 verschwenkt, bis die Anschlagfläche 19 an dem Anschlagstück 24 zum Anliegen kommt. Ist diese Stellung erreicht, wird die Paßschraube 7 und die Verbindungsschrauben 28 am Getriebegehäuse 8 angezogen. Sodann wird das Achstragrohr 9 um die Paßschraube 18 verschwenkt, bis die Anschlagfläche 20 an das Anschlagstück 24 am Rahmenausleger 6 zum Anliegen kommt. Sobald auch hier eine feste Anlage erreicht ist, wird die Paßschraube 18 und die dem Rahmenausleger 6 zugeordneten Verbindungsschrauben 28 angezogen. Durch das Anziehen der Schrauben 17 und 28 am Rahmenausleger 5 bzw. durch das Anziehen der Schrauben 18 und 28 am Rahmenausleger 6 werden die Rahmenausleger 5 und 6 elastisch derart verformt, daß Ungenauigkeiten ausgeglichen werden, die bezüglich der Flansche am Getriebegehäuse 8 und am Gehäuse 35 der Bremse gegenüber den Befestigungen der Rahmenausleger 5 und 6 am Querträger 26 bestehen. Als letztes werden die Verbindungsschrauben 21 fest angezogen und dadurch ein starres Vorderachsgehäuse geschaffen, das aus den Teilen 10, 8, 9, 35, 29 besteht.

An den Auslegern 22 und 23 sind Ausgleichmittel bzw. Einstellmittel vorgesehen, durch die es ermöglicht ist, daß die beiden jeweils in den Auslegern 22 und 23 vorgesehenen Lagerstellen für die Lagerung des Hubmastes coaxial parallel zu den Teilachsen 12 und 13 eingestellt werden können, damit der Hubmast 4 in Ansicht von vorne immer genau aufrecht gelagert bleibt.

Durch die Ausgestaltung gemäß der Erfindung ist durch die Teile 10, 8, 9, 35, 29 eine starre Vorderachse gebildet, die auf beiden Seiten formschlüssig mit Teilen des Rahmens des Gabelstaplers verbindbar ist, wobei die Verbindung ohne Meß- und Paßnacharbeiten beim Einbau hergestellt werden kann, auch dann, wenn die Befestigungsbohrungen in den Rahmenauslegern 5 und 6 infolge von Fertigungsungenauigkeiten nicht miteinander fluchten. Das ermöglicht, den Rahmen aus fertig bearbeiteten Einzelteilen in üblichen Fertigungsverfahren zusammenzubauen, beispielsweise die Rahmenausleger 5 und 6 anzuschweißen, und ermöglicht trotzdem eine formschlüssige, durch einfache Montagearbeiten erzielte Kraftübertragung vom Rahmen auf die Vorderachse.

Vom Rahmen auf die Vorderachse werden einerseits Kräfte übertragen, die aus dem Eigengewicht bzw. bei stoßartigen Beschleunigungen aus der Masse des Hubladers resultieren.

Die Vertikalkräfte aus dem Hubmast und der an diesem aufge-

B17

-11-  
13

nommenen Nutzlast werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sofort über die Ausleger 22 und 23 auf das Achsgehäuse übertragen. Durch den Schwerpunkt der Nutzlast (bzw. genau genommen des Gesamtsystemes Hubmast plus Nutzlast) geht vertikal die Gewichtslast während durch die Achse des Neigezylinders eine Stützkraft geht. Diese beiden Kräfte zusammen bilden eine Resultierende, die durch die gemeinsame Achse der Lagerstellen in den Auslegern 22 und 23 geht. Die vertikale Gewichtskraft und die vertikalen Komponenten der in den Auslegern 22 und 23 übertragenen Kräfte bilden ein Kräftepaar, welches ein Moment darstellt. Das Gegenmoment wird durch ein Kräftepaar übertragen, von dem die eine Kraft in dem Verbindungspunkt 37 zwischen Hubmast 4 und Neigezylinder wirkt und die andere Kraft parallel dazu in den Verbindungen zwischen Hubmast 4 und Ausleger 22 bzw. 23 wirkt. Die Kraft, die parallel zu der im Gelenkpunkt 37 übertragenen Kraft in den Auslegern 22 und 23 übertragen wird, wird vom Vorderachsgehäuse 10, 8, 9, 35, 29 über die Schrauben 17 und 18 und die Anschläge 19, 24 bzw. 20, 24 auf die Rahmenausleger 5 und 6 und damit auf den Fahrzeugrahmen 1 übertragen.

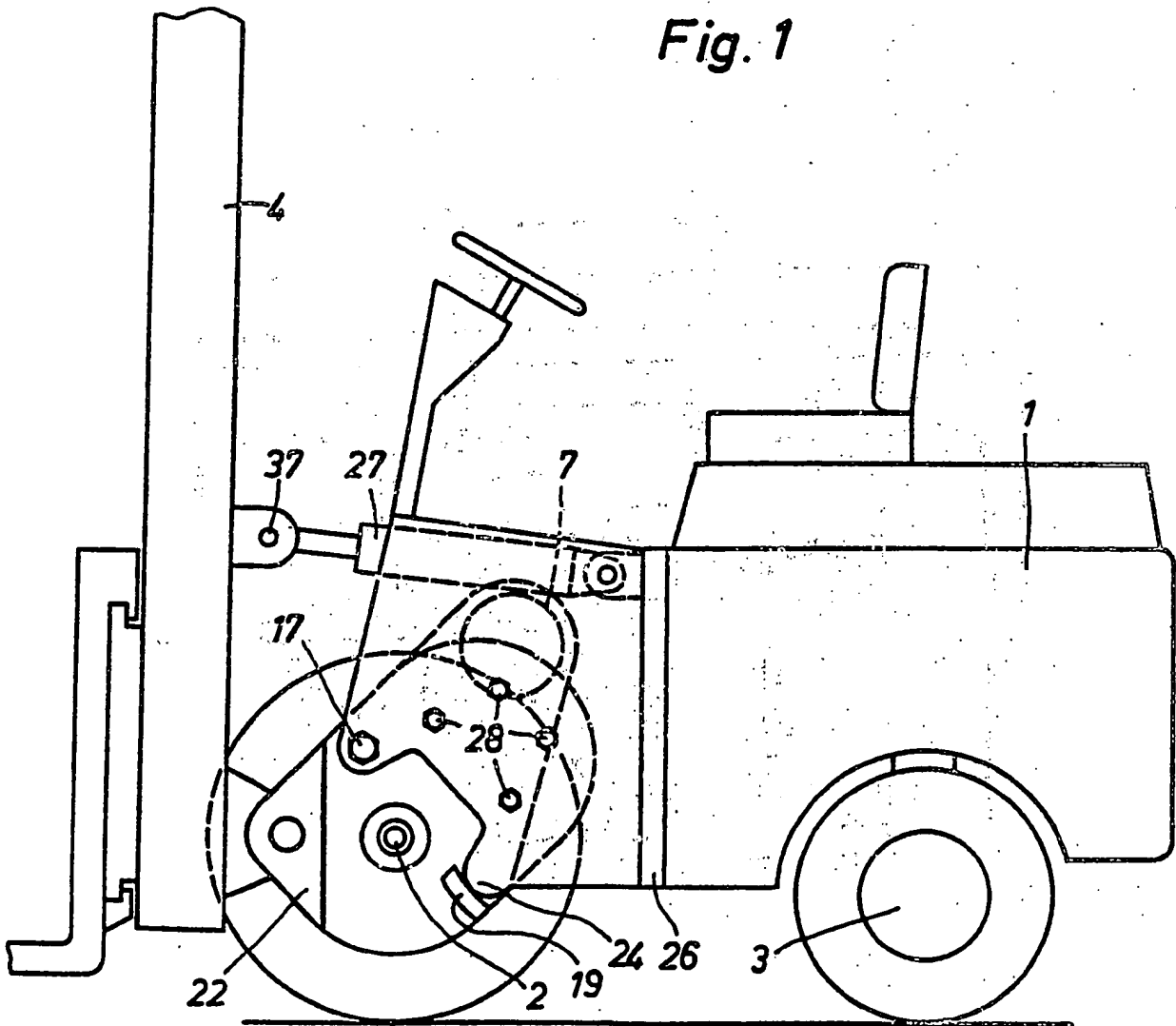
-14-

Leerseite

Nummer: 23 06 708  
Int. Cl.<sup>2</sup>: B 60 B 35/16  
Anmeldetag: 21. Februar 1979  
Offenlegungstag: 4. September 1980

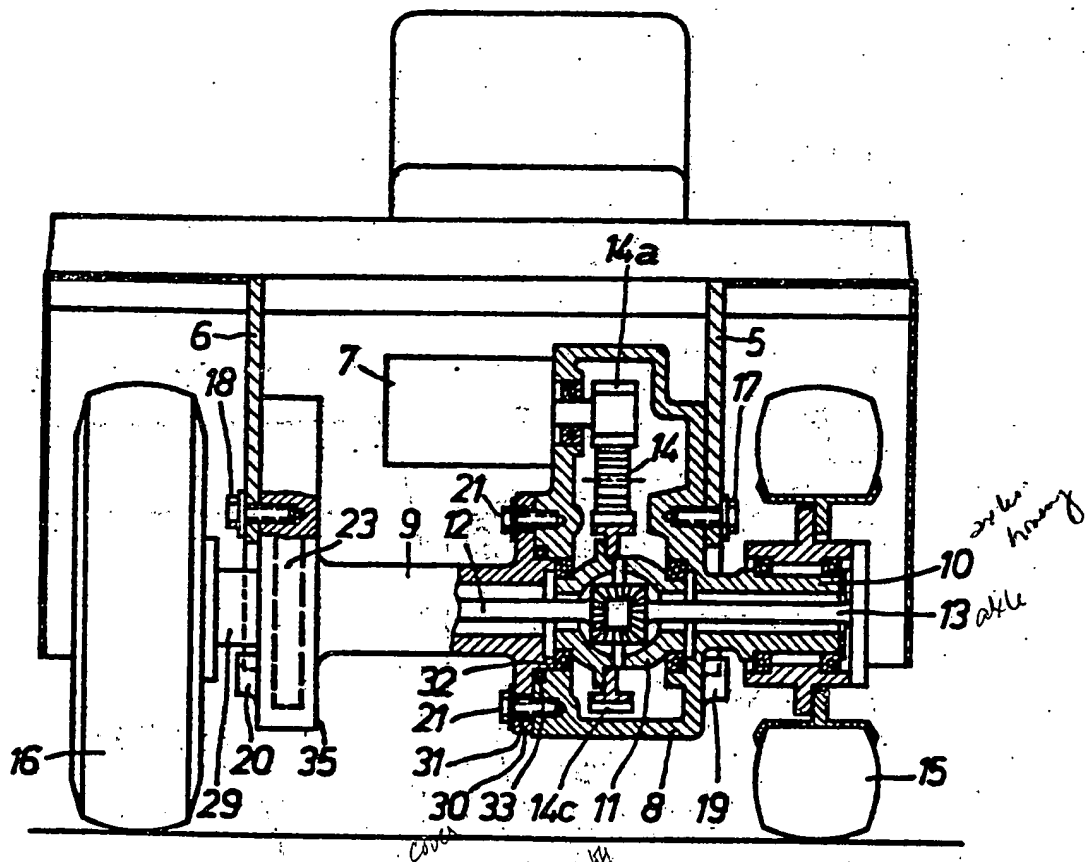
- 17 -  
2906708

Fig. 1





-15-



**Fig. 2**

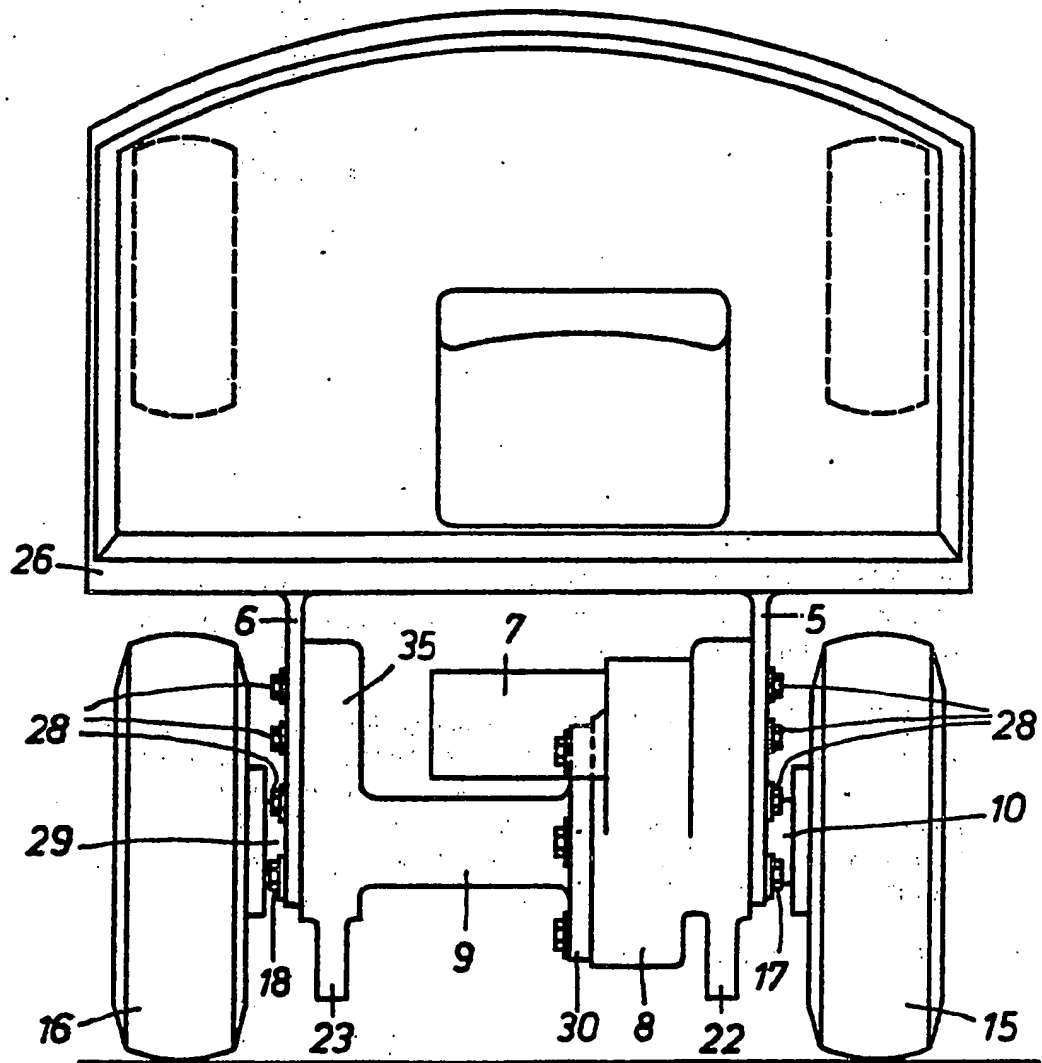


Fig. 3

**WEST****End of Result Set**☐ **Generate Collection** **Print**

L5: Entry 3 of 3

File: DWPI

Sep 4, 1980

DERWENT-ACC-NO: 1980-H8496C

DERWENT-WEEK: 198037

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Transmission housing for fork lift truck - has three sections linked by flanges bolted to chassis

INVENTOR: FUNKE, K

PRIORITY-DATA: 1979DE-2906708 (February 21, 1979)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE <u>2906708</u> A	September 4, 1980		000	

INT-CL (IPC): B60B 35/16

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2906708A

## BASIC-ABSTRACT:

The transmission housing for a fork lift truck has a central section (9) holding most of the transmission, and two outer sections (10, 29) holding the hub reduction units. The three sections are linked by two sets of vertical flanges which also grip vertical bulkheads linked to the vehicle frame.

The flanges and bulkheads are secured by a series of bolts with wide holes in the bulkheads to allow for manufacturing tolerances. The transmission is securely linked to the vehicle frame without any danger of distortion.